Einige Bemerkungen zur Analyse der Schwefelwässer,

vom

Apotheker Pagenstecher in Bern.

(Aus einem Schreiben an Dr. Brandes.)

Die Kupferſolution zeigt allerdings zwar die abſolute Menge der Hydrothionſäure an, welche in einem Waſſer enthalten iſt; es bleibt aber die Frage unentſchieden, ob die Hydrothionſäure im freien, oder ob ſie im gebundenen Zuſtande (als hydrothionſaurer Kalk u. ſ. w.) darin vorkomme?

Dieſe Frage wird durch Anwendung von Eiſen-, Zink- oder Manganſolutionen, welche nach Henry das Vorhandenſeyn gebundener Hydrothionſäure durch ſich erzeugende Niederſchläge anzeigen ſollen, keineswegs befriedigend beantwortet, da alle Schwefelwaſſer, wofern ſie, was gewöhnlich der Fall iſt, auch kohlenſaure Verbindungen enthalten, die genannten Metallſolutionen zerlegen und Niederſchläge damit zu Stande bringen. Es werden nemlich in dieſem Falle zuerſt kohlenſaure Metallſalze gebildet, welche dann ſich bekanntlich auch durch freie Hydrothionſäure in unauflösliche Schwefelmetalle zerlegen, daher eine mit geſättigtem kohlenſaurem Kali, gleichviel

in

in welchem Verhältniß, versetzte und filtrirte Auflösung von Eisenvitriol durch freiem Schwefelwasserstoff häufiges Schwefeleisen fallen läßt.

Ein Wasser, welches Hydrothion-Verbindungen, namentlich Hydrothion-Kalk enthält, wird nach meiner Erfahrung an der Luft mehr oder minder gelb, je nach der vorhandenen Menge derselben, indem sich ohne Zweifel die vorhandene Hydrothion-Verbindung in eine Hydrothion-Schwefelverbindung (hydrosulfure) verwandelt. In dem Falle, wo das Wasser durch vorhandene freie Hydrothionsäure auch zugleich trübe und milchicht wird, kann diese Farbe erst dann bemerkt werden, wenn dasselbe filtrirt ist. Ein anderes Kennzeichen, um die Gegenwart hydrothionsaurer Verbindungen in einem Wasser zu entdecken, besteht darin, daß man gleiche Portionen desselben, wovon aber die eine mit Schwefelsäure versetzt wird, in besondere Flaschen 20 bis 30 Minuten lang unter Abhaltung des Luftzutritts anhaltend kochen läßt, nach dem Erkalten filtrirt und hierauf mit Silberlösung versetzt. Diejenige Portion, welcher keine Schwefelsäure beigemischt worden, wird durch dieses Reagens braun gefärbt werden und eben solche Flocken ausscheiden, dahingegen die andere mit Schwefelsäure kein Braunwerden zu erkennen giebt, sondern, wenn auch nicht getrübt, doch farbenlos verbleibt. Hierbei soll, wie man sieht, der Versuch mit Schwefelsäure bloß dazu dienen, den andern zu controlliren, da, wenn unter gleichen äußern

ßern Umständen die eine Portion noch Hydrothionsäure zurück behält, während die andere sie gänzlich fahren läßt, dies einzig davon herrühren kann, daß in jener gebundene Hydrothionsäure enthalten ist.

Bei der Abdampfung eines hydrothionsaure Verbindungen enthaltenden Wassers an der Luft verwandeln sich diese allemal in hyposchwefelichtsaure, aus denen sich vielleicht besser, als auf irgend eine andere Weise der Gehalt an ersteren quantitativ ausmitteln läßt. — Die hyposchwefelichtsauren Verbindungen werden aus dem Rückstande der Abdampfung durch gewässerten Alkohol ausgezogen. In ihren Auflösungen bilden salpetersaures Silber, so wie essigsaures Blei und salpetersaures Queckfilberoxidul anfänglich weiße, nach und nach aber sich braun und endlich schwarz färbende Niederschläge, indeß salpetersaures Queckfilberoxyd einen unveränderlich weißen Niederschlag hervorbringt. Stärkere Säuren, wie Schwefel-, Salz- und Salpetersäure, bewirken Ausscheidung von Schwefel unter Entwickelung von schwefelichter Säure.

Eine Auflösung von Hydrothionkalk, mit einem kohlensauren Wasser vermischt, läßt die Hydrothionsäure schnell fahren, unter Ausscheidung von kohlensaurem Kalk, und nimmt daher die Flüssigkeit einen bedeutenden Geruch nach Schwefelwasserstoff an. Die Zersetzung scheint aber selbst bei einem großen Uebermaaß von Kohlensäure nie vollständig statt zu finden; wenigstens wird man bei

der Abdampfung der Flüſſigkeit an der freien Luft ſtets hypoſchweflichtſauren Kalk im Rückſtande erhalten. Es bildet ſich aber auch umgekehrt Hydrothionkalk, wenn man eine Auflöſung von kohlenſauren Kalk mit Hydrothionſäure anſchwängert und einige Zeit ſtehen läßt; denn bei der nachherigen Abdampfung der Flüſſigkeit an der Luft findet man im Rückſtande ebenfalls Spuren von hypoſchweflichtſaurem Kalk. — Es ergiebt ſich aber aus dem eben angeführten, daß ein ſchwefelhaltiges Mineralwaſſer, welches zugleich freie Kohlenſäure enthält, jeder Zeit auch freie Hydrothionſäure enthalten muß und ſein Schwefelgehalt nicht bloß in einer hydrothionſauren Verbindung beſtehen kann. Hinwieder gehet auch daraus hervor, daß die Schwefelwäſſer mit freier Hydrothionſäure, welche zugleich kohlenſaure Verbindungen führen, auch nie ganz frei von Hydrothionſalzen ſeyn werden. Oder ſollte vielleicht erſt in der Hitze der Abdampfung die freie Hydrothionſäure zerlegend auf die kohlenſauren Verbindungen einwirken und Hydrothionſäure bilden? In dieſem Falle wäre es dann wohl konſequent, die Exiſtenz von Hydrothion-Verbindungen in ſolchen Mineralwäſſern, welche freie Kohlenſäure enthalten, überhaupt in Zweifel zu ziehen. Eine Auflöſung von Hydrothionkalk in Waſſer, vermiſcht mit einer Auflöſung von kohlenſauren Kalk, welche jedoch nicht mehr Kohlenſäure enthält, als zur Bildung des Bikarbonats gerade nöthig iſt (wie z. B. faſt alle ſogenannten harten Trinkwaſſer), macht keine Hydro-

drothionsäure frei, und eben so wenig wird kohlensaurer Kalk abgeschieden. Beides geschieht hingegen durch hinzutretende freie Kohlensäure. Es möchte daher eine möglichst neutrale Auflösung von Hydrothionkalk in Wasser öfters wohl ein Mittel an die Hand geben, um in einem Wasser geringe Antheile freier Kohlensäure zu entdecken und vielleicht selbst quantitativ zu bestimmen.

Chemische Hydrologie.

Die Analyse der Mineralwässer,

Fortsetzung der Abhandlungen, die Analyse aphoristisch abgehandelt,

vom

Oberbergkommissair Dr. Du Menil.

(Hierbei eine Zeichnung.)

Einleitung.

Der wahre Chemiker, ich wiederhohle es*), wird bei dem Lichte der Stöchiometrie unbekümmert seyn, ob er auf dem Wege, welchem er folgt, Producte oder Educte darstellt, denn da jene sich als mathematisch-constante Potenzen berechnen lassen, so kommt es nur allein auf scharfe Trennungen bei seiner Arbeit an. Wenn wir daher

 die

*) Chemische Analysen erstes Bändchen pag. 156.